

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 3 年 4 月 2 5 日
Date of Application:

出 願 番 号 特 願 2 0 0 3 - 1 2 2 0 4 8
Application Number:
[ST. 10/C] : [J P 2 0 0 3 - 1 2 2 0 4 8]

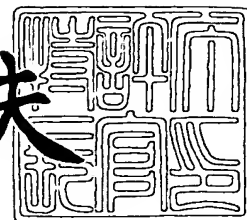
出 願 人 株 式 会 社 共 立
Applicant(s):



2 0 0 4 年 2 月 3 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康 夫



【書類名】 特許願

【整理番号】 Y1K0139

【提出日】 平成15年 4月25日

【あて先】 特許庁長官殿

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都青梅市末広町一丁目 7 番地 2 株式会社 共立内

 【氏名】 鴨下 正志

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都青梅市末広町一丁目 7 番地 2 株式会社 共立内

 【氏名】 飯田 義一

【特許出願人】

 【識別番号】 000141990

 【氏名又は名称】 株式会社 共立

【代理人】

 【識別番号】 100059959

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 中村 稔

【選任した代理人】

 【識別番号】 100067013

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 大塚 文昭

【選任した代理人】

 【識別番号】 100082005

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 熊倉 禎男

【選任した代理人】

 【識別番号】 100065189

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 宍戸 嘉一

【選任した代理人】

【識別番号】 100074228

【弁理士】

【氏名又は名称】 今城 俊夫

【選任した代理人】

【識別番号】 100084009

【弁理士】

【氏名又は名称】 小川 信夫

【選任した代理人】

【識別番号】 100082821

【弁理士】

【氏名又は名称】 村社 厚夫

【選任した代理人】

【識別番号】 100086771

【弁理士】

【氏名又は名称】 西島 孝喜

【選任した代理人】

【識別番号】 100084663

【弁理士】

【氏名又は名称】 箱田 篤

【選任した代理人】

【識別番号】 100103609

【弁理士】

【氏名又は名称】 井野 砂里

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 008604

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 送風用遠心羽根車

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 基板（6）に、放射状に配置された複数の羽根（4）を有し、互いに隣接する該羽根 4 の間に風路 P が形成された送風用羽根車（2）であって、

前記風路（P）を形成する前記基板（6）の風路床部分（12）のそれぞれに、複数の貫通孔（10）が形成されている、ことを特徴とする送風用遠心羽根車。

【請求項 2】 前記複数の貫通孔（10）は、前記風路床部分（12）のうち、前記風路（P）内を流れる風の流れ方向に対して下流側二分の一の領域内に配置されている、ことを特徴とする請求項 1 に記載の送風用遠心羽根車。

【請求項 3】 前記風路（P）の最も下流側に位置する貫通孔（10a）の内径（da）は、上流側に位置する貫通孔（10b）の内径（db）よりも大きい、ことを特徴とする請求項 1 に記載の送風用遠心羽根車。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】

本発明は、例えば、背負式動力散布機や背負式送風掃除機等の、小型送風作業機への使用に適した送風用遠心羽根車に関する。

【0002】

【従来技術】

前記送風機から噴出する空気（送風）によって、粉状や液状の散布剤を散布する背負式動力散布機や、送風によって落ち葉やゴミ等を寄せ集めて清掃する背負式送風掃除機等の小型送風作業機は、ファンケース内に設けられた羽根車を有する。該羽根車は、基板に、放射状に配置された複数の羽根を有し、互いに隣接する前記羽根の間に風路が形成されている。前記羽根車の回転によって、空気が中央のハブ側から吸込まれ、前記風路を通してファンケースで画成された渦形室へ吐出される。

【0003】**【発明が解決しようとする課題】**

前記のような羽根車は、運転中、作業者にとって耳障りな騒音を生じるため、この騒音は可能な限り低減せしめることが望ましい。

そこで、本発明の目的は、実動回転速度領域において、送風性能を低下させずに、騒音を低減することができる送風用遠心羽根車を提供することにある。

【0004】**【課題を解決するための手段】**

本発明の上記目的は、基板に、放射状に配置された複数の羽根を有し、互いに隣接する該羽根の間に風路が形成された送風用羽根車であって、前記風路を形成する前記基板の風路床部分のそれぞれに、複数の貫通孔が形成されている、ことを特徴とする送風用遠心羽根車によって達成することができる。本発明にかかる送風用遠心羽根車によれば、従来の送風用遠心羽根車と比べて、送風性能の低下を防止しつつ、騒音を低下させることができる。

【0005】

本発明の実施形態によれば、前記複数の貫通孔は、前記風路床部分のうち、前記風路内を流れる風の流れ方向に対して下流側二分の一の領域内に配置されている。本実施形態にかかる送風用遠心羽根車によれば、前記貫通孔が前記風路の下流側領域に配置されているので、空気の流入側である上流側領域において空気圧の低下を招くことがないので、送風性能を低下させることなく、騒音をより低下させることができる。

【0006】

また、本発明の別の実施形態においては、前記風路の最も下流側に位置する貫通孔の内径を、上流側に位置する貫通孔の内径よりも大きくすることにより、共鳴振動が生じにくくなり、騒音の低下を更に図ることができる。

【0007】**【発明の実施の形態】**

以下、添付の図面を参照しつつ、本発明にかかる送風用遠心羽根車の実施の形態について説明する。

図1は、本発明の実施形態にかかる送風用遠心羽根車の平面図である。また、図2は、図1に示す送風用遠心羽根車の底面図である。更に、図3は、図1に示す線III-IIIに沿って切断した、送風用遠心羽根車の矢視拡大断面図である。

【0008】

本実施の形態にかかる送風用遠心羽根車2は、図1に示すように、平面視したとき、羽根4が、前記羽根車2の回転方向（図1に矢印Rで示すように反時計方向回り）と反対方向、すなわち時計方向に向かって湾曲して延びるラジアルファン型である。前記羽根車2は、基板6と、該基板6に立植形成された複数の前記羽根4と、を有し、前記基板6と前記羽根4は合成樹脂で一体成形されている。図2及び図3に示すように、前記羽根車は、前記基板6のそり返りや変形を防止するため、底面側がリブ13で補強されている。

【0009】

前記基板6は、中心に、回転駆動軸（図示せず）に取付けるためのハブ部分8が形成され、図3に示すように、前記基板6の上面6aは、最も高い前記ハブ部分8から、半径方向外方に向かって下方に傾斜した傾斜面をなしている。前記基板6の直径Dは、背負式動力散布機や背負式送風掃除機用の場合には、一般的に、150mm～300mm程度である。

【0010】

前記羽根4は、前記基板6の前記上面6aにおける前記ハブ部分8の周囲に、半径方向外方に向かって放射状に延びている。すなわち、前記羽根4は、前記基板6に対し、中央の前記ハブ部分8に対して、半径方向外側部分に設けられている。互いに隣接する前記羽根4と前記羽根4との間に、空気が前記ハブ部分8側から半径方向外方に流れる風路Pが形成されている。該風路Pは、風の流れ方向下流側に向かって扇状に末広がりとなっている。

【0011】

図1に示すように、前記扇状の風路Pを形成する前記基板6の前記上面6aにおける風路床部分12のそれぞれに、前記回転駆動軸の軸線方向に形成された複数の貫通孔10を有する。該複数の貫通孔10は、前記風路床部分12のうち、前記風路P内を流れる風の流れ方向に対して下流側二分の一の領域内に配置され

ていると好ましい。前記基板 6 の半径 $1/2D$ に対しては、下流側三分の一の領域内に配置されていると好ましい。前記各貫通孔 10 の内径 d は、 $4\text{ mm} \sim 6\text{ mm}$ 程度の大きさであるのが好ましい。

【0012】

また、前記貫通孔 10 は断面が円形である。該複数の貫通孔 10 は、前記風路床部分 12 に、前記風の流れ方向に対して下流側の方が上流側よりも数多くが配置されていることが好ましい。また、前記風路 P の最も下流側に位置する前記貫通孔 10 の内径 d_a は、上流側に位置する前記貫通孔 10 の内径 d_b よりも大きくされている。

【0013】

【実施例】

図 1～図 3 を参照しつつ説明した上記構造と、下記の具体的な寸法を有する樹脂製の羽根車について、日本工業規格にしたがって試験を行った。

(1) JIS B 8330「送風機の試験及び検査方法」

試験装置 オリフィス板を用いた送風機

(JIS 5.1 試験装置 図 1 a)

回転速度 $5000 \sim 7000\text{ rpm}$

測定時室温 12°C

(2) JIS B 8346「送風機及び圧縮機－騒音レベル測定方法」

【0014】

実施例（本発明）

羽根車の構造

羽根車直径 (D) 240 mm

基板厚さ (T) 3 mm

羽根数 20

羽根厚さ (t) 3 mm

羽根長さ (L) 60 mm

貫通孔

数（最も下流側から上流側の順の各列） 3、2、2、1（計 8 個）

開口形状	円形
内径da (最も下流側の1列)	6 mm
db (上流側の残り3列)	5 mm

【0 0 1 5】

比較例 1

羽根車の構造

羽根車直径 (D)	2 4 0 mm
基板厚さ (t)	3 mm
羽根厚さ (t)	3 mm
羽根長さ (L)	6 0 mm
羽根数	2 0

有底孔

数 (最も下流側の列から上流側に) 3、2、2、1 (計8個)

開口形状	円形
------	----

内径	最も下流側の1列	6 mm
----	----------	------

	上流側の残り3列	5 mm
--	----------	------

深さ	3 mm
----	------

(実施例の羽根車の底面にテープを貼って貫通孔を閉じたもの)

【0 0 1 6】

比較例 2

羽根車の構造 (従来の孔なし羽根車)

羽根車直径 (D)	2 4 0 mm
基板厚さ (t)	3 mm
羽根厚さ (t)	3 mm
羽根長さ (L)	6 0 mm
羽根数	2 0
孔	無し

【0 0 1 7】

上記実施例、比較例 1 及び比較例 2 の試験結果を図 4 及び図 5 に示す。

図4は、騒音レベルの比較結果を示す。図4を見て分かるように、羽根車の実動回転速度領域である5000～7000rpmの全体にわたり、実施例の方が、比較例1及び2と比べて騒音レベルが低く、特に、その差は、6000～7000rpmにおいて大きい。

【0018】

また、図5は、下記の式によって得られたファン効率の比較結果を示す。

$$\text{ファン効率} = (\text{ファン全圧} \times \text{空気量} \times 1.2) / \text{軸出力}$$

ファン効率は、5000～7000rpmの全実動回転速度領域において、図5に示す結果が得られた。実施例は、比較例1及び2と比べて、ファン効率の低下はみられず、特に、孔の無い羽根車である比較例2と比べても、ファン効率の実質的な低下はみられなかった。

【0019】

本発明は、以上の実施の形態に限定されることなく、特許請求の範囲に記載された発明の範囲内で種々の変更が可能であり、それらも本発明の範囲内に包含されるものであることはいうまでもない。

例えば、前記貫通孔10は、前記基板6の風路床部分12のうち、前記風路P内を流れる風の流れ方向に対して下流側二分の一の領域内に配置されていることが好ましいが、該領域内全体にわたって配置されている必要はなく、例えば、前記風路Pの下流端部にだけ配置してもよい。

尚、羽根車の送風効率を上げるため、前記羽根4の上側にドーナツ形の側板を設けてもよく、この場合においても、前記基板6に前記貫通孔10を形成すれば、同様に騒音の低下を図ることができる。

【発明の効果】

本発明によれば、実動回転速度領域において、送風性能を低下させずに、騒音を低減することができる送風用遠心羽根車を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明の実施形態にかかる送風用遠心羽根車の平面図である。

【図2】

図 1 に示す送風用遠心羽根車の底面図である。

【図 3】

図 1 に示す線 III-III に沿って切断した、送風用遠心羽根車の矢視拡大断面図である。

【図 4】

騒音レベルの比較結果を示す。

【図 5】

ファン効率の比較結果を示す。

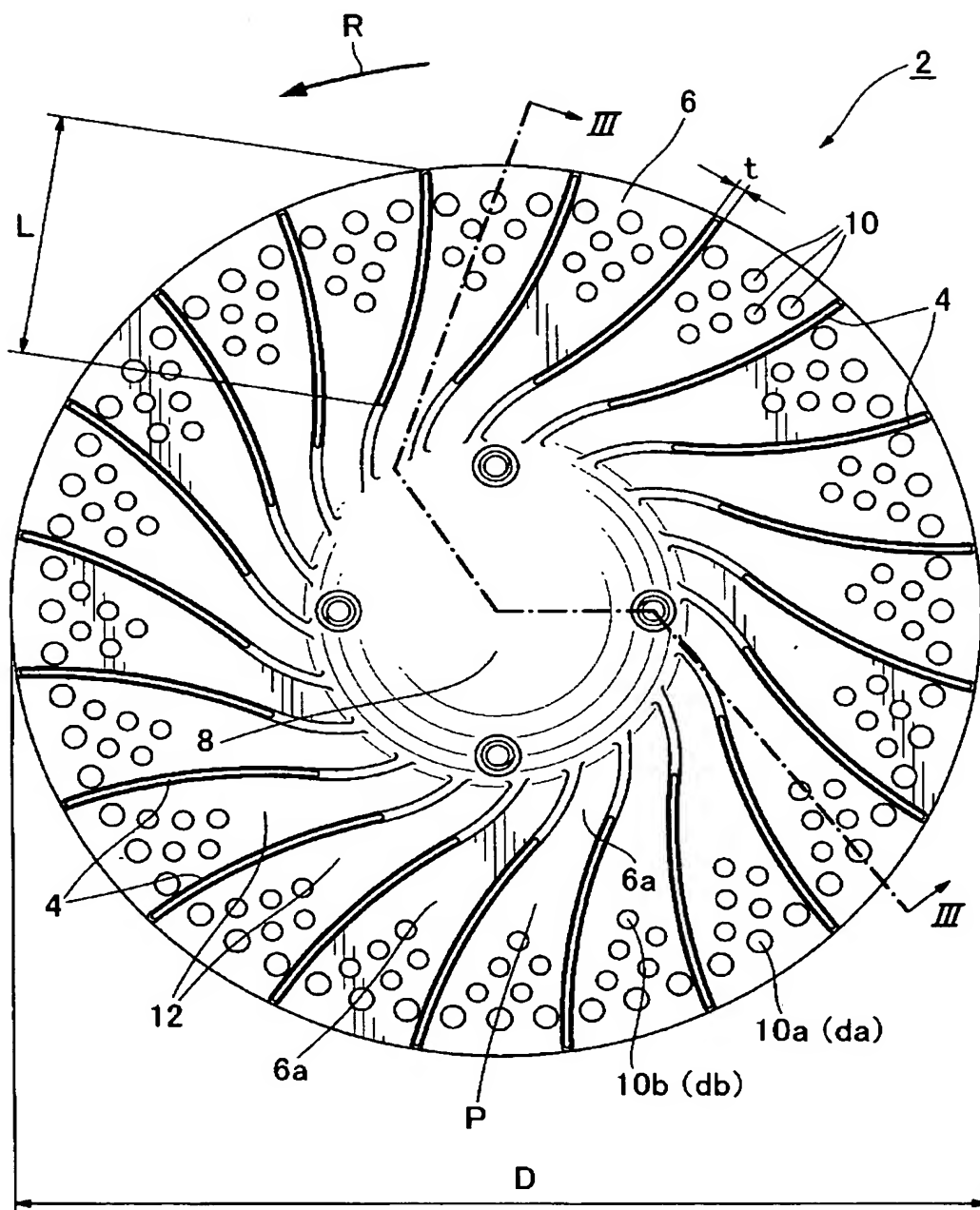
【符号の説明】

- 2 送風用羽根車
- 4 羽根
- 6 基板
- 1 0 貫通孔
- 1 0 a 貫通孔
- 1 0 b 貫通孔
- 1 2 風路床部分
- d a 内径
- d b 内径
- P 風路

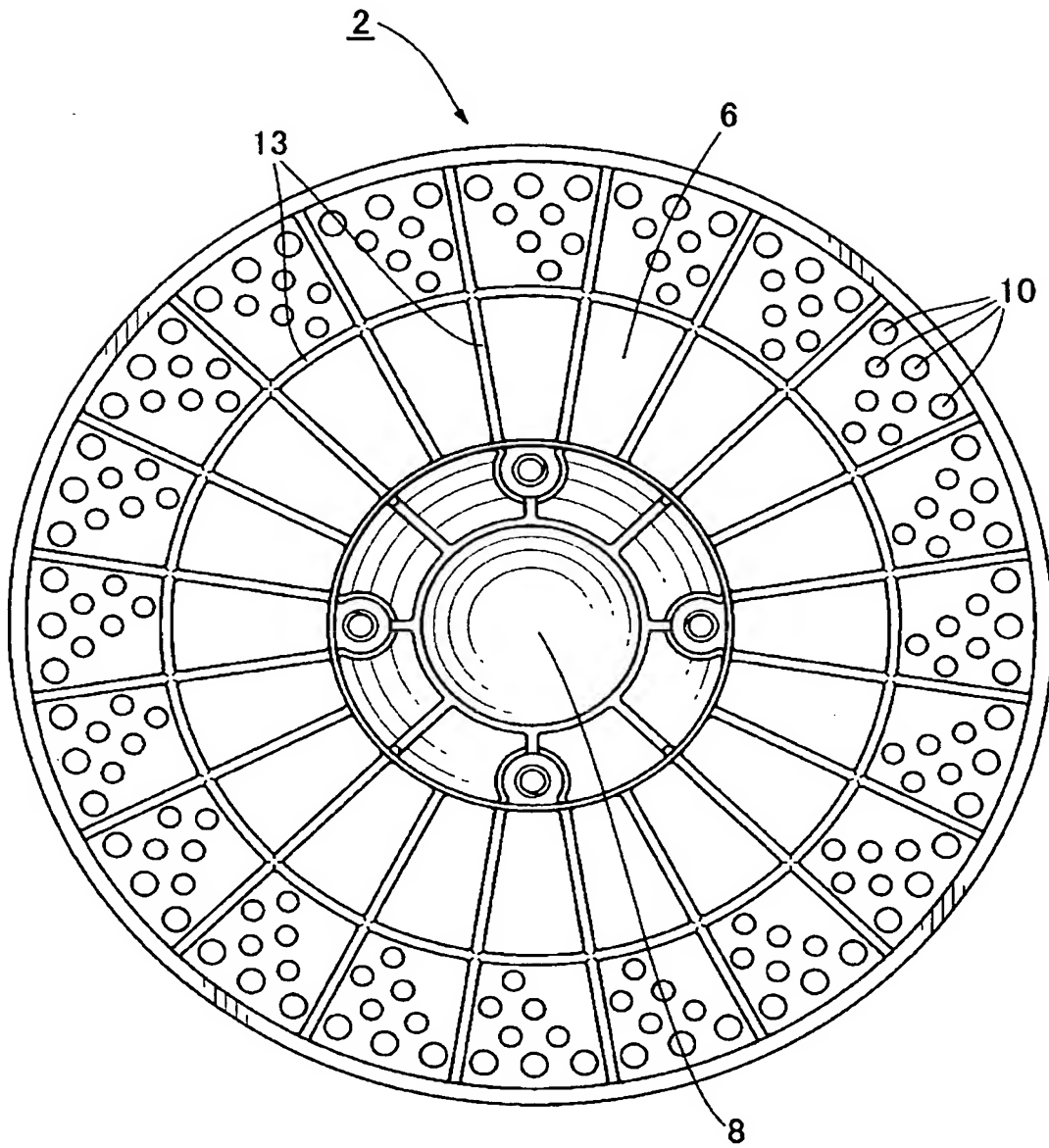
【書類名】

図面

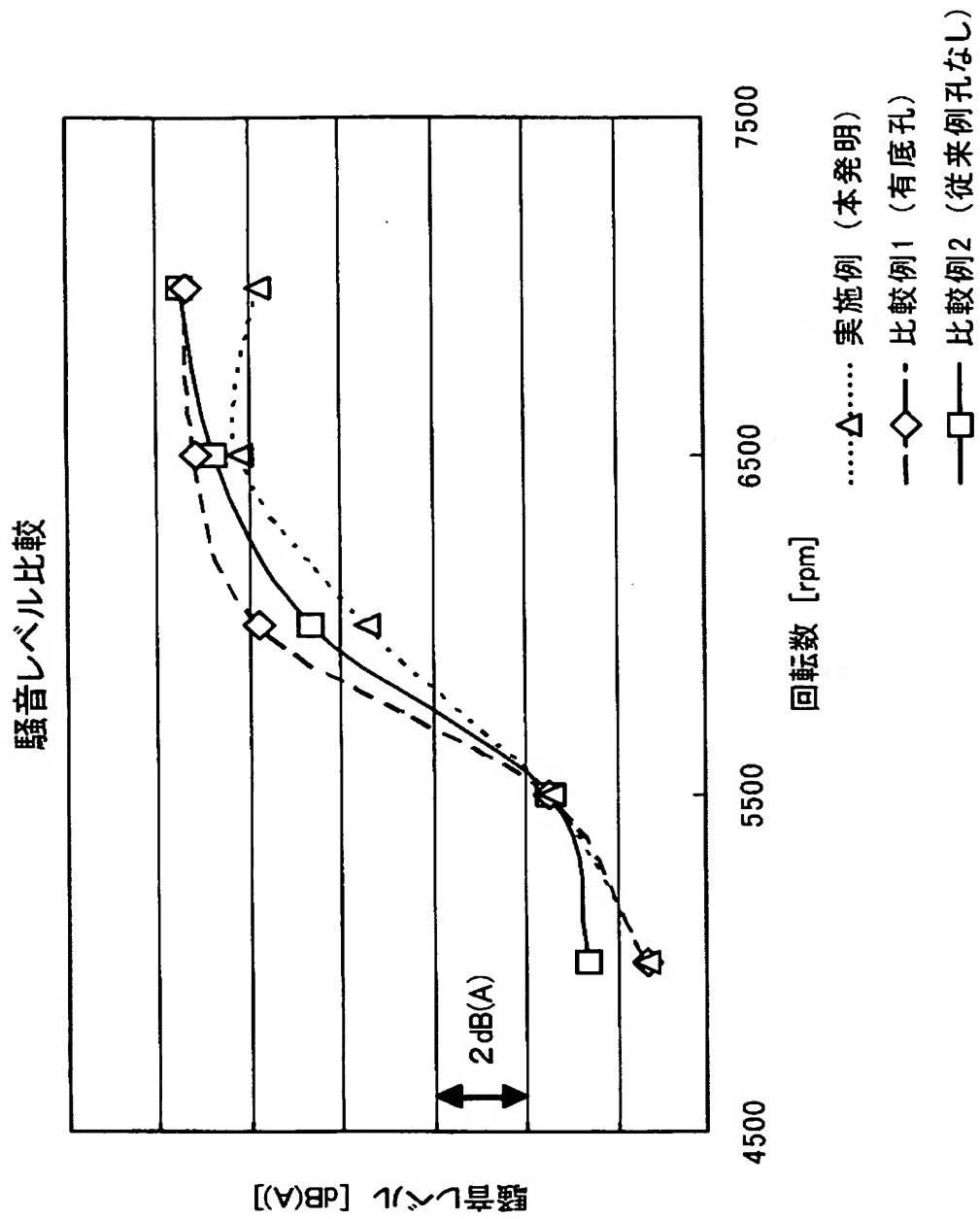
【図 1】



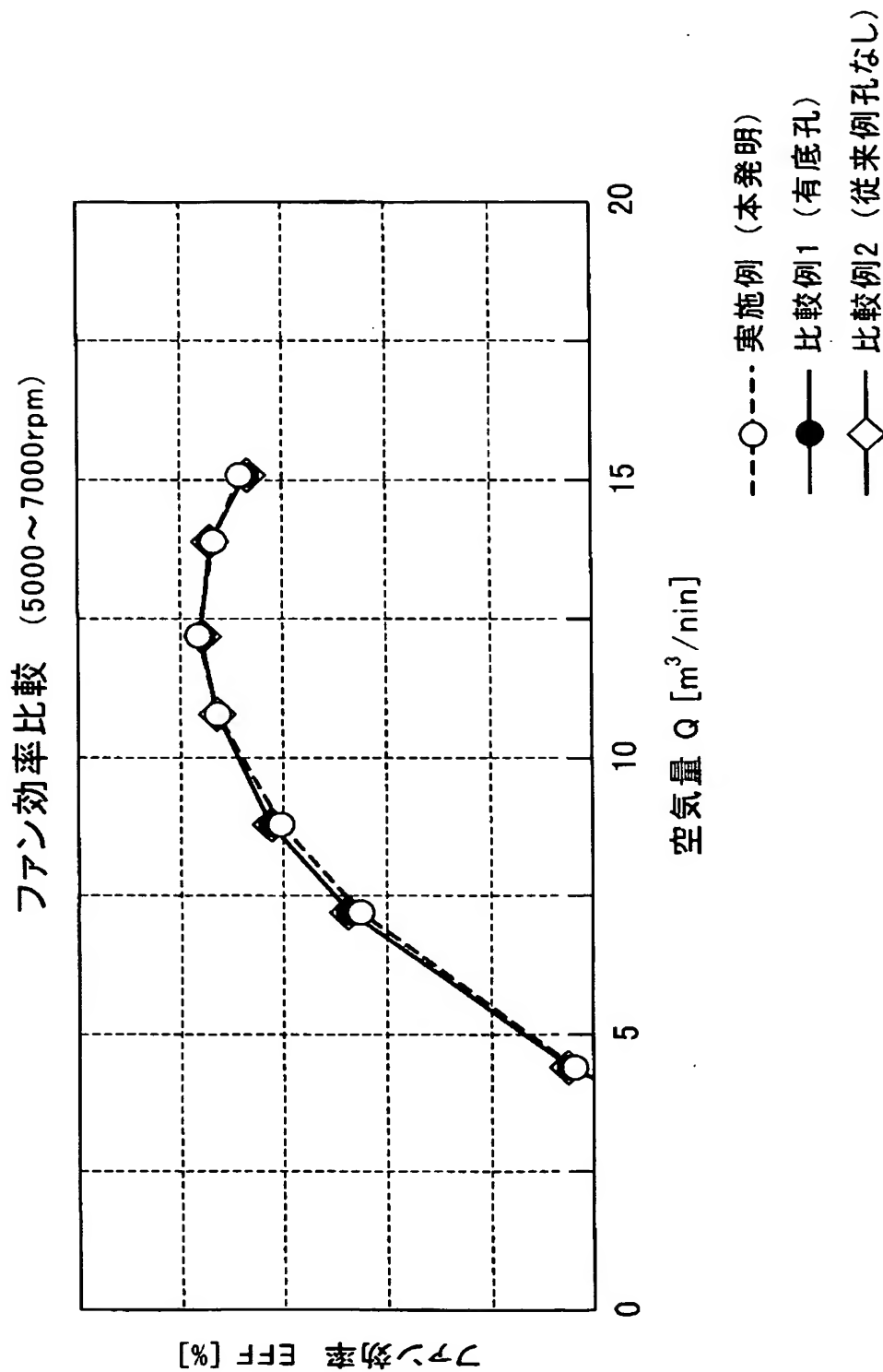
【図 2】



【図 4】



【図 5】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 実動回転領域において、送風性能を低下させずに、騒音を低減することができる送風用遠心羽根車の提供。

【解決手段】 送風用羽根車は、基板に放射状に配置された複数の羽根を有し、互いに隣接する該羽根の間に風路が形成されている。風路を形成する基板の風路床部分のそれぞれに、複数の貫通孔が形成されている。

【選択図】 図 3

特願 2 0 0 3 - 1 2 2 0 4 8

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [0 0 0 1 4 1 9 9 0]

1. 変更年月日	1 9 9 0 年 8 月 2 9 日
[変更理由]	新規登録
住 所	東京都青梅市末広町 1 丁目 7 番地 2
氏 名	株式会社共立